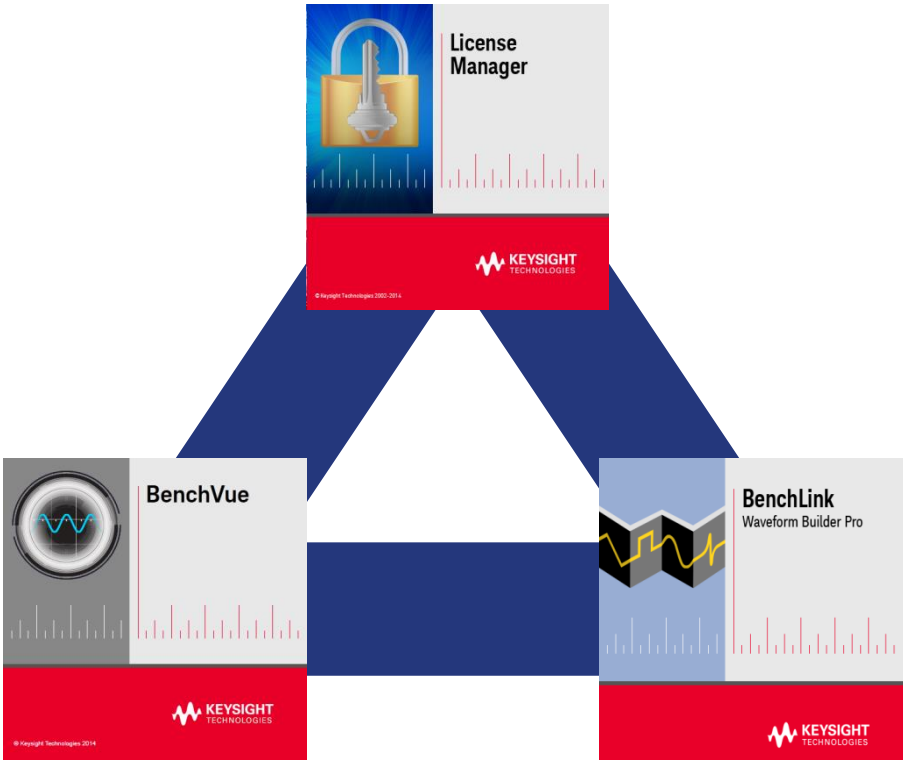
Keysight Technologies
BenchVueソフトウェアv2.6
簡易取扱説明書

DMMアプリケーション(BV0001A)編



Application Note

KEYSIGHT
TECHNOLOGIES

目次

1. 概要

1.1 BenchVueソフトウェアの概要 p.3
1.2 DMMアプリケーションの概要

2. 使用方法

2.1 接続の確認、および、登録 p.4
2.2 アプリケーションの起動
2.3 測定器設定 p.5
2.4 データ・ログ設定 p.6
2.5 ロギング・データのモニタ方法 p.9
2.6 ロギング・データのエクスポート p.13

3. FAQ

FAQ1. 複数台のDMMを同時に制御できますか？ p.15
FAQ2. 構成ファイルを他のPCで使用できますか？ p.16
FAQ3. 過去のロギング・データを呼び出し、エクスポートするには？ p.17
FAQ4. BasicバージョンとProバージョンの違いは何ですか？ p.18

1. 概要

1.1 BenchVueソフトウェアの概要

BenchVueソフトウェアは、単一のプラットフォーム内で、デジタルマルチメータ、ファンクションジェネレータ、電源、オシロスコープ、スペクトラムアナライザ、データ収集ユニット、パワーセンサなどの異なる測定器をコントロールする各アプリケーションを呼び出し、データの捕捉、および、捕捉データのグラフ表示・管理、また、外部アプリケーションへのエクスポートを可能にするソフトウェアです。
各測定器をコントロールするアプリケーションには、Basicバージョン(無償版)とProバージョン(有償版)があり、Proバージョン(有償版)は、ライセンスを購入することで、Basicバージョン(無償版)に無い、追加機能を有効化することができます。各アプリケーションの機能、サポート測定器、および、Basicバージョン(無償版)とProバージョン(有償版)の違いについては、BenchVue ソフトウェア のデータシートをご確認ください。

参考）BenchVue ソフトウェア　データシート
http://literature.cdn.keysight.com/litweb/pdf/5991-3850EN.pdf

1.2 DMMアプリケーションの概要

BenchVueソフトウェアのDMMアプリケーションでは、ver2.6現在、 34401A, 34405A, 34410A, 34411A, 34450A, 34460A, 34461A, 34465A, 34470A の9モデルのコントロールが可能です。ソフトウェアより、測定条件の設定、データ・ロギングの開始・終了条件等の設定ができ、測定を開始すると、指定した条件にて、測定を行い、その測定結果を、チャートに表示します。捕捉したデータは、測定完了後に、WordやExcel等の他のアプリケーションにエクスポートして、そのままデータ解析などに利用することができます。なお、捕捉したデータは、指定したデータ・ロギング名に関連付けられ、内部データベースに機器構成と共に保存され管理されます。
本アプリケーションノートでは、最もご要求が高いと思われる「測定器設定」⇒「データ・ロギングの設定」⇒「ロギング・データのモニタ方法」⇒「ロギング・データのエクスポート」の一連の処理を中心に、その使用方法について紹介します。
また、良くあるお問い合わせ事項については、FAQとして、本アプリケーションノートの最後に掲載します。

2. 使用方法

2.1 接続の確認、および、登録

BenchVueソフトウェアの起動前に、IO Libraries付属のユーティリティ『Connection Expert』にて、PCに接続されている計測器の接続の確認および登録を行います。『Connection Expert』の使用方法、および、測定器の接続方法については、「IOLibrariesSuite簡易取扱説明書 最新版」を参考にしてください。

［IO Libraries Suite 簡易取扱説明書 最新版］
http://www.keysight.co.jp/find/iolib_jp_quick

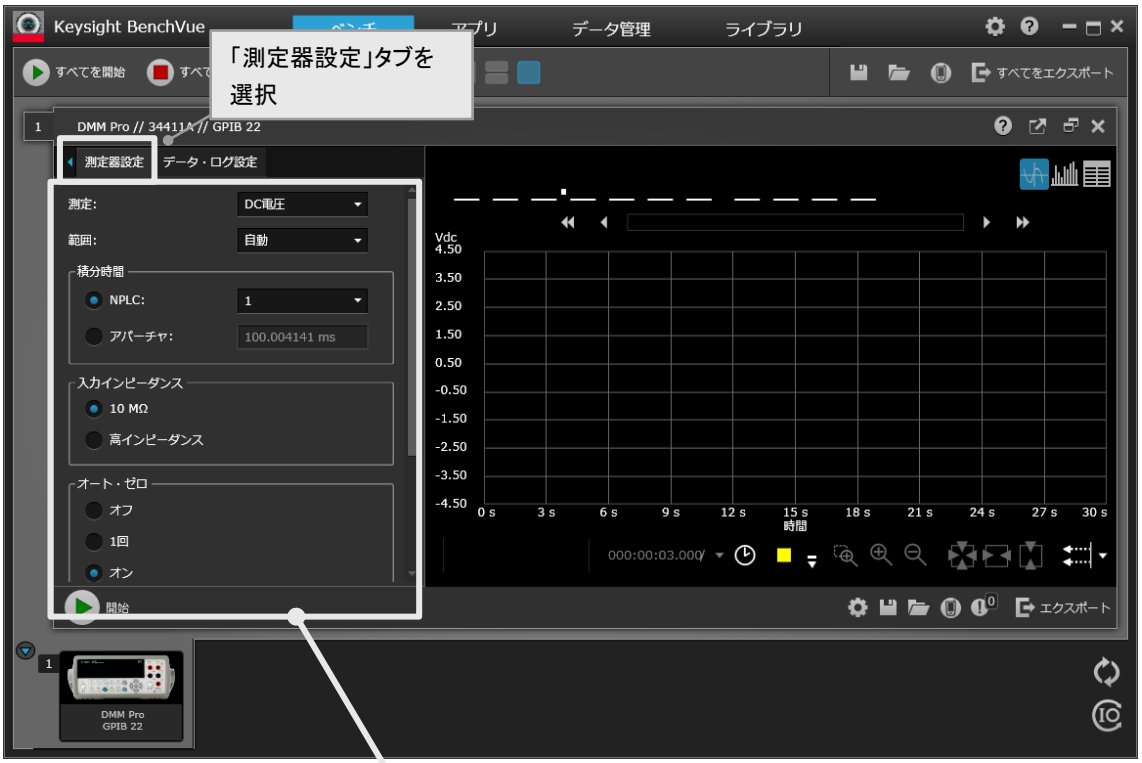
2.2 アプリケーションの起動

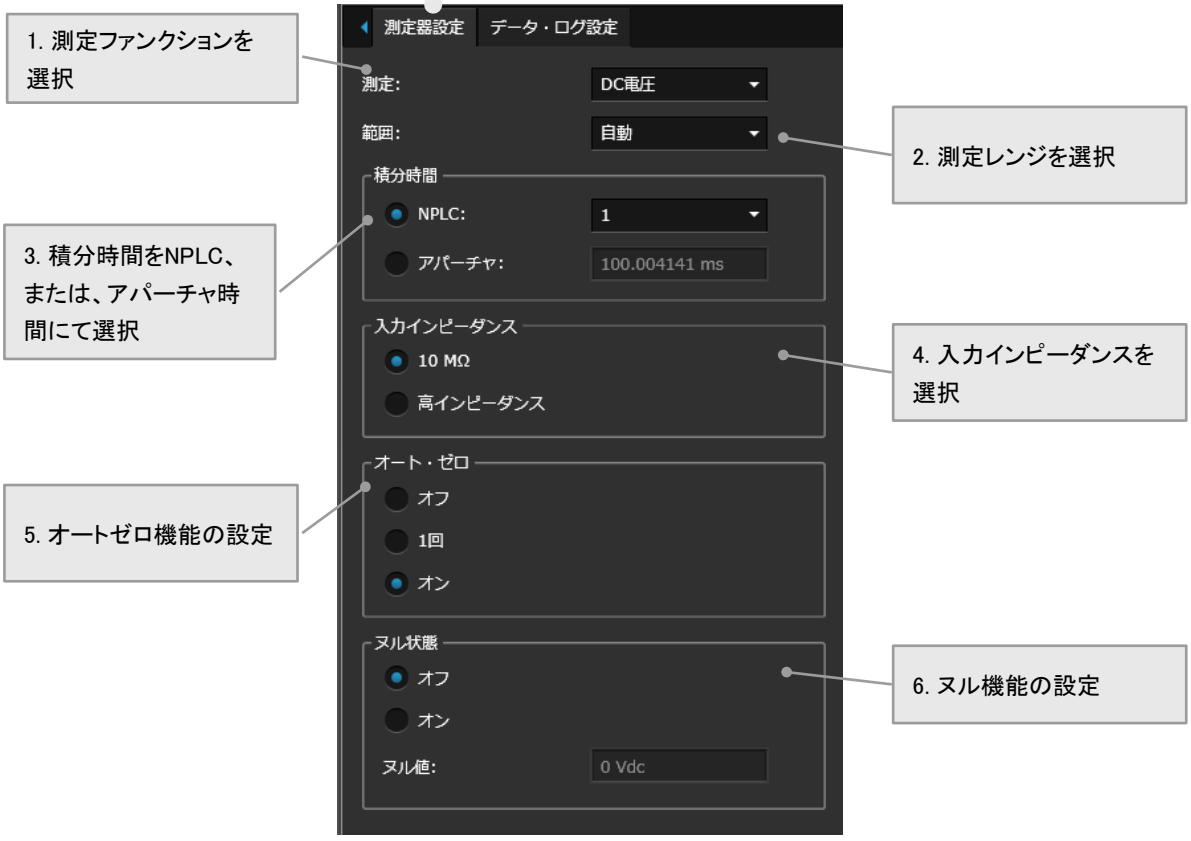
『Connection Expert』にて、接続の登録が完了したら、BenchVueソフトウェアを立ち上げます。

BenchVueソフトウェアは、起動時に『Connection Expert』の接続機器情報を参照し、コントロール対象機器の存在を確認すると、上図のように、接続されている計測器を、自動検出し、緑のチェックマークを付けてアイコン表示します。
DMMアプリケーションを起動するには、このアイコンをダブルクリックします。

2.3 測定器設定

DMMアプリケーションを起動すると、BenchVueプラットフォームの「ベンチ」タブに、下図のような画面が立ち上がります。DMMアプリケーション内の**「測定器設定」タブ**にて、測定ファンクション、レンジ、積分時間など、測定のための設定を行います。





1. 「測定:」欄のプルダウン・メニューより、**測定ファンクション**を選択します。
2. 「範囲:」欄のプルダウン・メニューより、**測定レンジ**を選択します。「自動」を選択すると、測定値に応じた測定レンジが自動的に選択されます。
3. 「積分時間」欄の「NPLC:」、または、「アパーチャ:」を選択します。「NPLC:」を選択した場合は、プルダウン・メニューより、指定する**積分時間**を選択します。「アパーチャ:」を選択した場合は、アパーチャ時間を数値で指定します。

> ◆ NPLCとは？
> デジタルマルチメータのADコンバータの積分時間を指します。
> PLCは、Power Line Cycleの略で、AC電源周波数を指します。NPLCは電源周波数のN倍を意味し、AC電源周波数50Hz地域では、1PLC=1/50Hz=20ms のように換算します。

4. 「入力インピーダンス」欄にて、測定時の**入力インピーダンス**を設定します。「10MΩ」、または、「高インピーダンス」の選択が可能です。(なお、選択されている測定レンジによって、ソフトウェア上は、「高インピーダンス」の選択ができていても、測定器自体に「高インピーダンス」の設定ができない測定器もあります。詳しくは接続されている測定器の仕様を確認してください。)
5. 「オート・ゼロ」欄にて、**オートゼロ機能**を「オフ」、または、「一回」(最初の一度だけ)、または、「オン」いずれかに設定します。

> ◆ **オートゼロ機能と測定時間**
> オートゼロ機能をオンに設定した場合、入力信号の接続を内部的に遮断し、デジタル・マルチメータ入力段に存在するオフセット電圧をゼロ読み取りとして測定します。その後、入力信号の測定実施時に、その測定値からゼロ読み取りを差し引いたものを測定値として返します。これにより、デジタル・マルチメータの入力回路のオフセット電圧を排除できます。ただし、測定値を返すために、ゼロ、および、入力信号の2回の測定を実施しますので、通常の測定時間の約2倍を要します。

6. 「ヌル状態」欄にて、**ヌル機能**を「オン」または「オフ」に設定します。「オン」に設定した場合は、「ヌル値:」欄に数値でヌルの値を入力します。

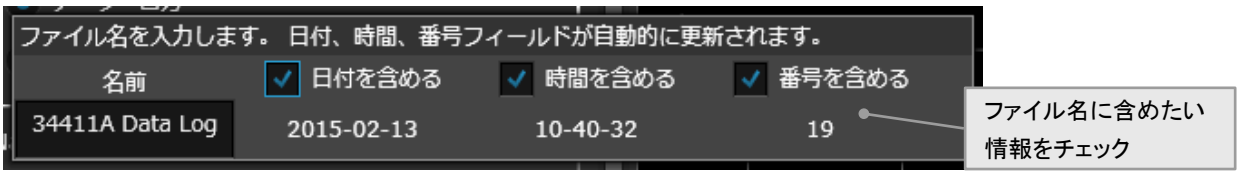
2.4 データ・ログ設定

続いて、**「データ・ログ設定」タブ**にて、データのロギング方法を指定します。

◆「データ・ロガー」モード

最初の「モード」欄にて、**「データ・ロガー」**を選択すると、測定器は、測定 ⇒ 測定したデータをソフトウェアに転送 ⇒ 測定データの表示という動作を繰り返し行います。「データ・ロガー」モードにおける、ロギングの開始・終了方法、および、サンプリング時間間隔などの詳細設定は、下図の各項目にて行います。

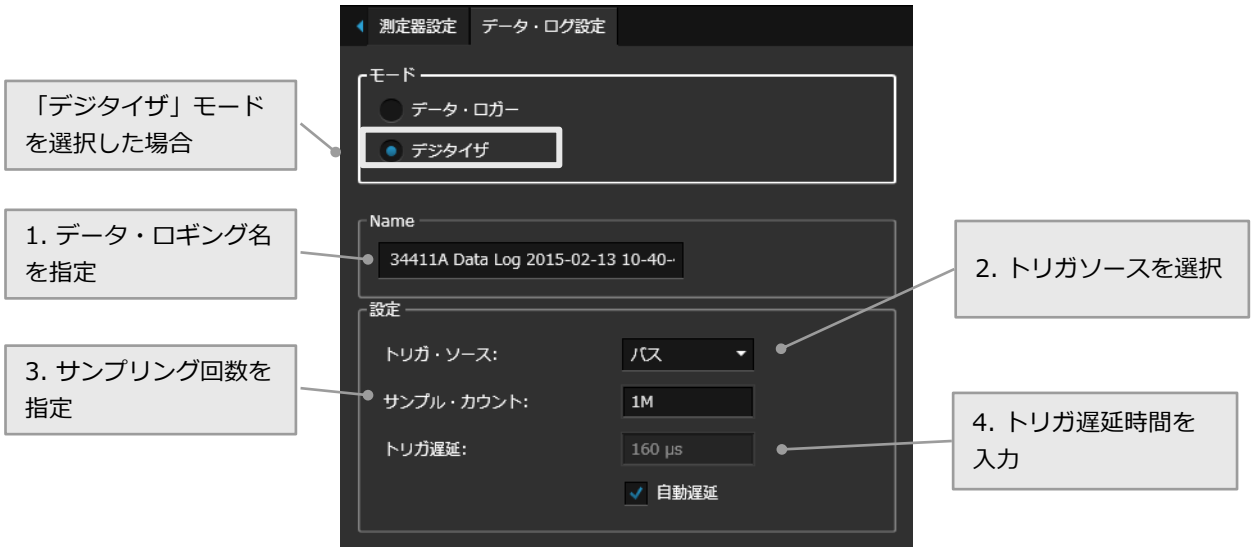
1. 「データ・ログ設定」タブの「Name」の記入欄をクリックすると表示される、下記の別ダイアログの「名前」欄に**データ・ロギング名**を記述します。また、「日付を含める」「時間を含める」「番号を含める」にチェックを入れることで、ファイル名にチェックした情報を自動的に含めることができます。(任意) ここで指定した名前にて、機器構成、および、測定したデータが管理されます。



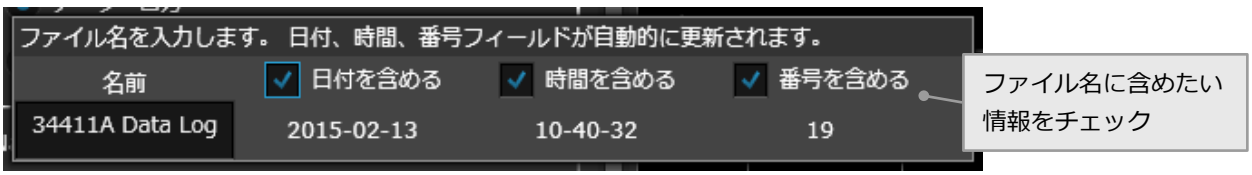
2. 「データ・ロギングを開始」欄で、データ・ロギングの開始方法を選択します。**「開始ボタンでただちに開始」**以外にも、指定した**「特定の時間」**になった、**「外部トリガ」**が入力したなどのタイミングで、データ・ロギングを開始する設定が可能です。
3. 「サンプリング間隔」欄で、**サンプリング時間間隔**を指定します。「DD」は日単位、「HH」は時間単位、「MM」は分単位、「SS」は秒単位、「MS」はミリ秒単位でサンプリング時間間隔を指定できます。「最小値」にチェックを入れると、自動的に指定した機器設定での最少サンプリング時間に設定されます。
4. 「データ・ロギングを停止」欄で、データ・ロギングの終了方法を選択します。**「停止ボタンでただちに停止」**以外にも、指定した**「経過時間」**に達したら、または、指定した回数の**「サンプル数の収集後」**に、データ・ロギングを終了する設定が可能です。
5. 「リミット・テスト」欄で、必要があれば、**「リミット・テストを有効化」**にチェックを入れ、リミット値の**「上限値」「下限値」**を入力します。また、リミット条件が発生したときの操作を、**「コンピュータのビープ音を送信」「電子メール・メッセージを送信」「バッチ・ファイルを実行」**にチェックを入れて指定します。複数の項目にチェックを入れることもできます。なお、「リミット・テスト」機能は、Proバージョン（有償版）のみで提供されている機能となります。

◆ 「デジタイザ」モード（Proバージョン(有償版)のみ）

また、最初の「モード」欄にて、**「デジタイザ」モード**を選択すると、測定器は、指定した測定条件にて、サンプリングを行い、測定器のメモリ内にデータを保存します。指定した回数までサンプリングを行った後で、データをソフトウェアに転送し、その結果を表示するという動作をします。「デジタイザ」モードにおける、測定条件は、下図の各項目にて行います。



1. 「データ・ログ設定」タブの「Name」の記入欄をクリックすると表示される、下記の別ダイアログの「名前」欄に**データ・ロギング名**を記述します。また、「日付を含める」「時間を含める」「番号を含める」にチェックを入れることで、ファイル名にチェックした情報を自動的に含めることができます。（任意） ここで指定した名前にて、機器構成、および、測定したデータが管理されます。

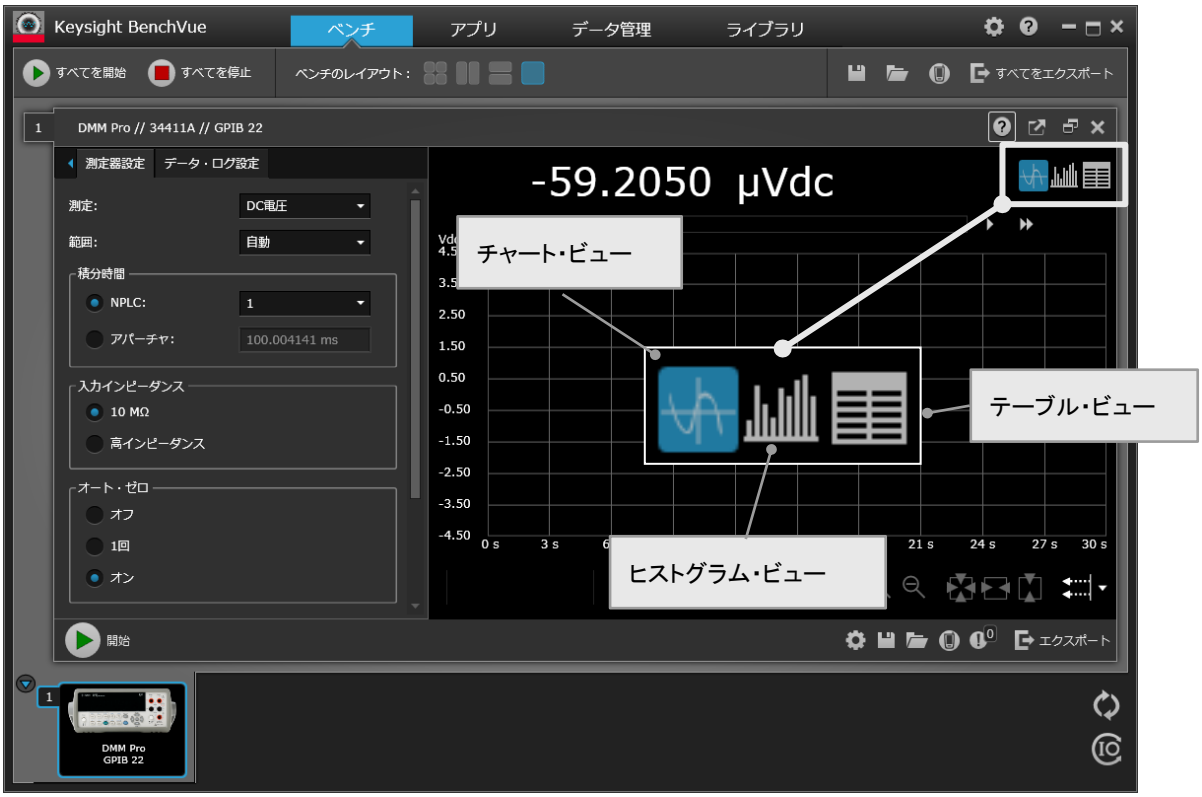


2. 「設定」欄の「トリガ・ソース」のプルダウン・メニューにて、**サンプリング開始のタイミング**を選択します。**「即時」、「バス」**(リモート・インターフェースに*TRGコマンドを受信)、**「外部」**(測定器背面のトリガ入力端子へのトリガ信号を受信)、**「内部」**より、選択ができます。
3. 「設定」欄の「サンプル・カウント」に、**測定回数**を入力します。
4. 「設定」欄の「トリガ遅延」に、トリガ遅延時間を入力します。「自動遅延」にチェックを入れると、ソフトウェアが自動的に遅延時間を設定します。

測定、および、データ・ログ設定が完了したら、**「開始」ボタン**を押して測定を開始します。
なお、測定は、指定した「データ・ロギングを停止」条件が発生したタイミングで終了します。指定した条件を待たずに、測定を中止したい場合は、**「停止」ボタン**で測定を中止できます。

2.5 ロギング・データのモニタ方法

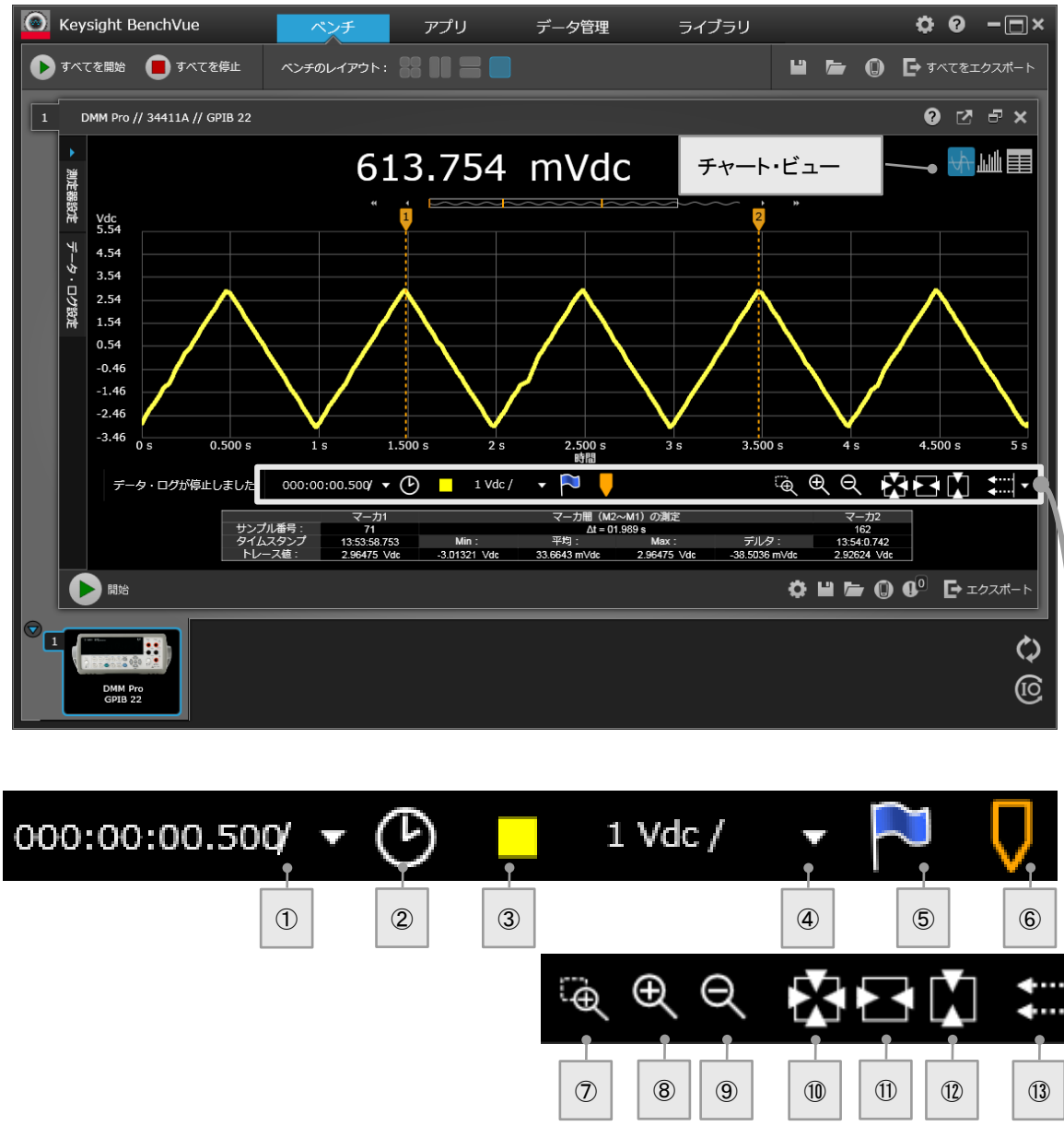
ロギング・データは、デフォルトでウィンドウ右側に表示されているチャートに逐次表示されます。チャート以外の表示としては、「ヒストグラム・ビュー」、「テーブル・ビュー」があり、ウィンドウ右上にあるアイコンにて表示切り替えが可能です。



注）「ヒストグラム・ビュー」は、DMMアプリケーション Proバージョンでのみ提供されている機能です。

◆ チャート・ビュー

「チャート・ビュー」では、ロギング・データを時系列のチャートにプロット表示します。表示方法の設定やマーカ値の読み取り等には、チャート下のアイコンを利用します。



① **水平スケール**:
プルダウンメニューでX軸の1div当たりの時間を選択します。1ms/div～48hour/divの範囲で選択が可能です。

② **X軸の形式を選択**:
X軸の時刻表示を「ゼロに比例」(相対時刻表示),「日時」,「日時(UTC)」(ユニバーサルタイム) より選択します。

③ **トレースの色**:
パレットの色を選択することでトレースの色を変更できます。

④ **垂直スケール**:
プルダウンメニューでY軸の1div当たりのスケールを指定します。

⑤ **注釈**:
青いフラグアイコンをクリック後、チャート上の特定のポイントをクリックするとチャート上の特定のポイントに注釈を記述することができます。

⑥ **垂直マーカ**:
アイコンを押すとチャート内にマーカーが表示されます。チャート内でマーカ1、マーカ2をドラックし、任意のポイントに配置すると、マーカ1とマーカ2の「**サンプル番号**」「**タイムスタンプ**」「**トレース値**」および、2つのマーカで挟んだ範囲内のトレース値の「**Min(最小値)**」「**平均**」「**Max(最大値)**」「**デルタ(2つのマーカ値の差分)**」を表示します。

	マーカ1	マーカ間 (M2~M1) の測定				マーカ2
サンプル番号：	54	Δt = 04.033 s				263
タイムスタンプ	9:16:50.303	Min：	平均：	Max：	デルタ：	9:16:54.336
トレース値：	2.84967 Vdc	-2.95846 Vdc	38.1350 mVdc	2.95280 Vdc	-131.869 mVdc	2.71780 Vdc

⑤ **エリア・ズーム**:
アイコンを押した後、チャート上の特定のエリアをマウスで選択するとその選択箇所を拡大表示します。

⑥ **ズーム・イン**:
波形を選択せずにアイコンをクリックするとチャート全体のX軸のスケールのみ拡大します。波形を選択後、アイコンをクリックすると、選択した波形のY軸スケールのみを拡大します。

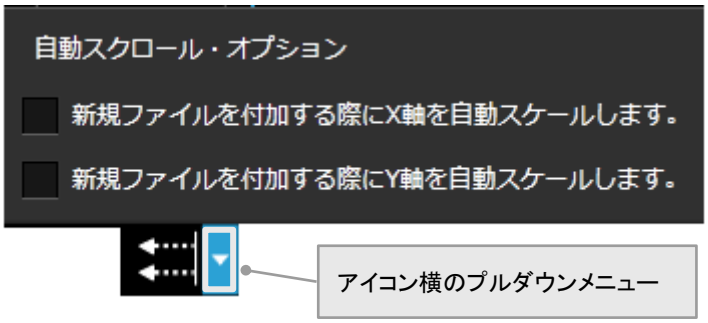
⑦ **ズーム・アウト**:
波形を選択せずにアイコンをクリックするとチャート全体のX軸のスケールのみ縮小します。波形を選択後、アイコンをクリックすると、選択した波形のY軸スケールのみを縮小します。

⑧ **自動スケール(X軸/Y軸)**:
チャート内のすべての波形をX軸とY軸の両方向に自動スケールします。

⑨ **自動スケール(X軸)**:
チャート内のすべての波形をX軸方向に自動スケールします。

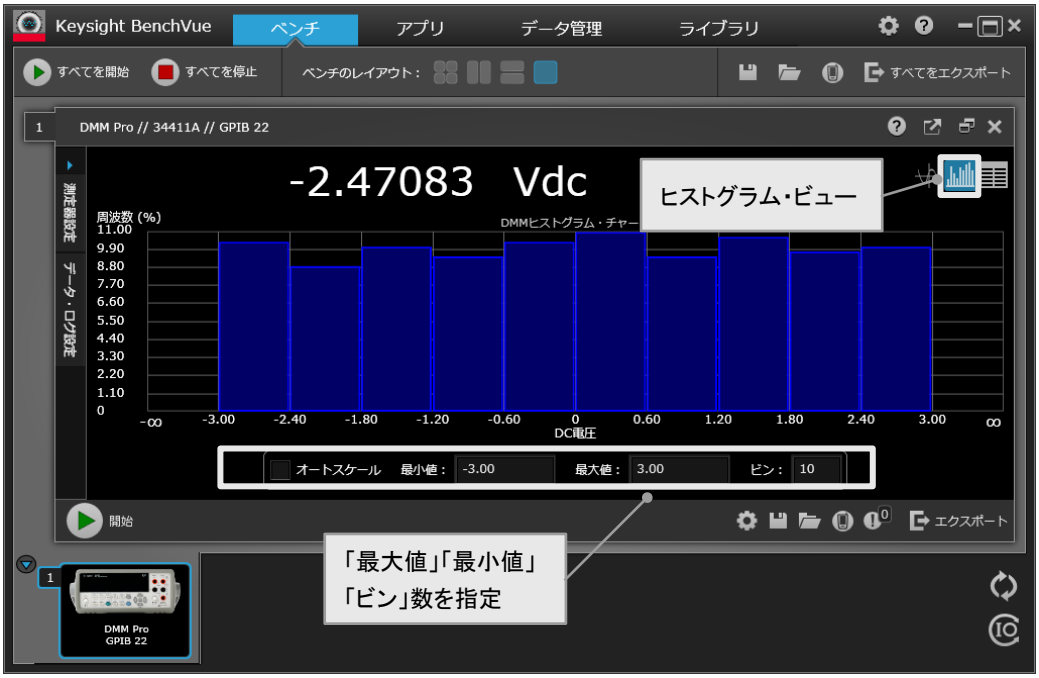
⑩ **自動スケール(Y軸)**:
チャート内のすべての波形をY軸方向に自動スケールします。

⑪ **自動スクロール**:
トレース・データをチャートの右側から左側にスクロールします。アイコン横のプルダウンメニューの「自動スクロール・オプション」の選択に応じて、X軸、または、Y軸または、X軸とY軸の両方向の自動スケールを、自動スクロールと併せて実施します。



◆ ヒストグラム・ビュー(Proバージョン(有償版)のみ)

「ヒストグラム・ビュー」アイコンをクリックすると、下図のような表示に切り変わります。ヒストグラム下の入力欄にて、指定した「最小値」「最大値」を「ピン」数に分割し、各ビンに含まれるデータ発生頻度を%単位で表示します。「オートスケール」にチェックを入れると、ロギング・データより検出した「最小値」「最大値」に基づいた設定となります。



注）縦軸の軸ラベルが「周波数(%)」となっていますが、正しくは「発生頻度(%)」です。

◆ テーブル・ビュー

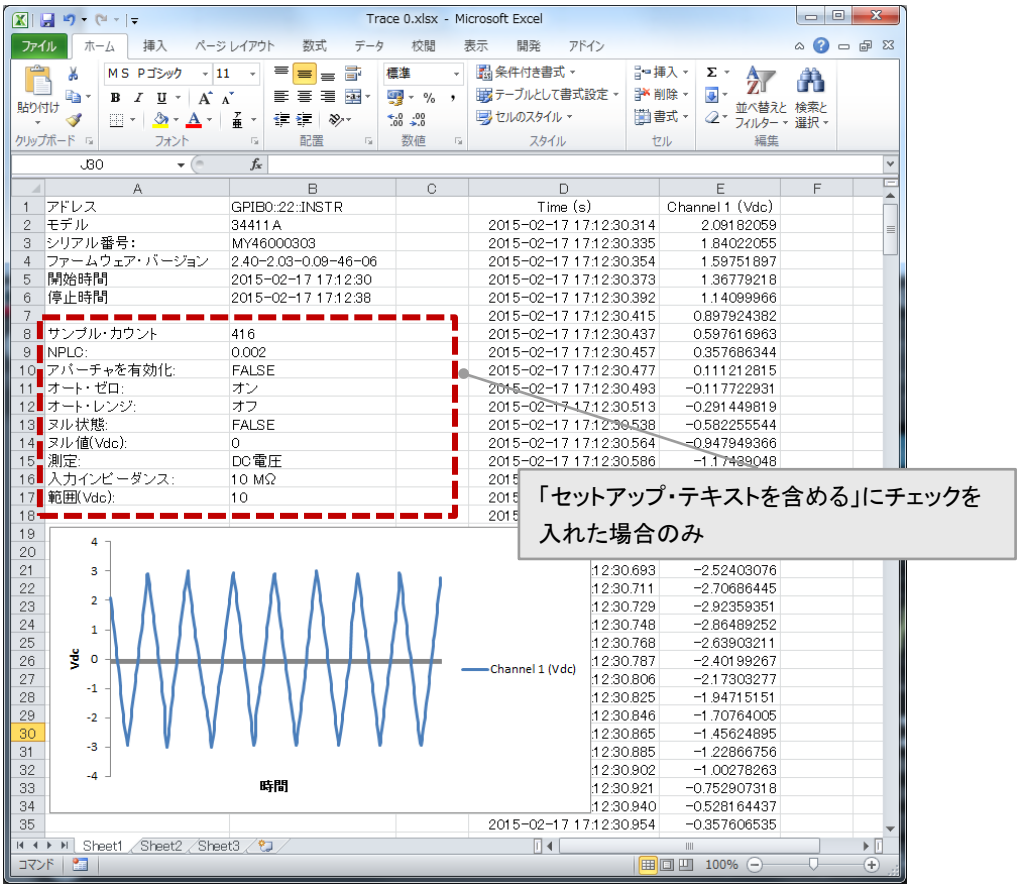
「テーブル・ビュー」アイコンをクリックすると、下図のような表示に切り変わります。ロギング・データを「サンプル番号」「タイムスタンプ」と併せてリスト表示します。ロギング・データが1ページで表示しきれない場合は、リストの上のスクロールキーにて表示送りが可能です。また、全ロギング・データの中の「最小値」「最大値」「平均」また「最小値インデックス(最小値のサンプル番号)」「最大値インデックス(最大値のサンプル番号)」を「統計」欄に表示します。

2.6 ロギング・データのエクスポート

ロギング・データは、指定した「データ・ロギング名」にて内部データベースに機器構成と併せて保存され、**「データ管理」**タブの機能で呼び出しが可能です。(**「データ管理」**タブからのデータ読み出し方法については、FAQ3で説明します。) なお、測定完了後、データを外部アプリケーションにエクスポートし、解析等に使用する場合、ウインドウ右下の「エクスポート」アイコンをクリックし、出力先のアプリケーションを指定します。

例えば、測定データをExcelに出力する場合は、「エクスポート」アイコンをクリックし、「Microsoft Excel」のアイコンをクリックします。「ファイル名」を付けて、エクスポートパスを指定したら、エクスポート・オプションを指定して、「OK」ボタンを押します。

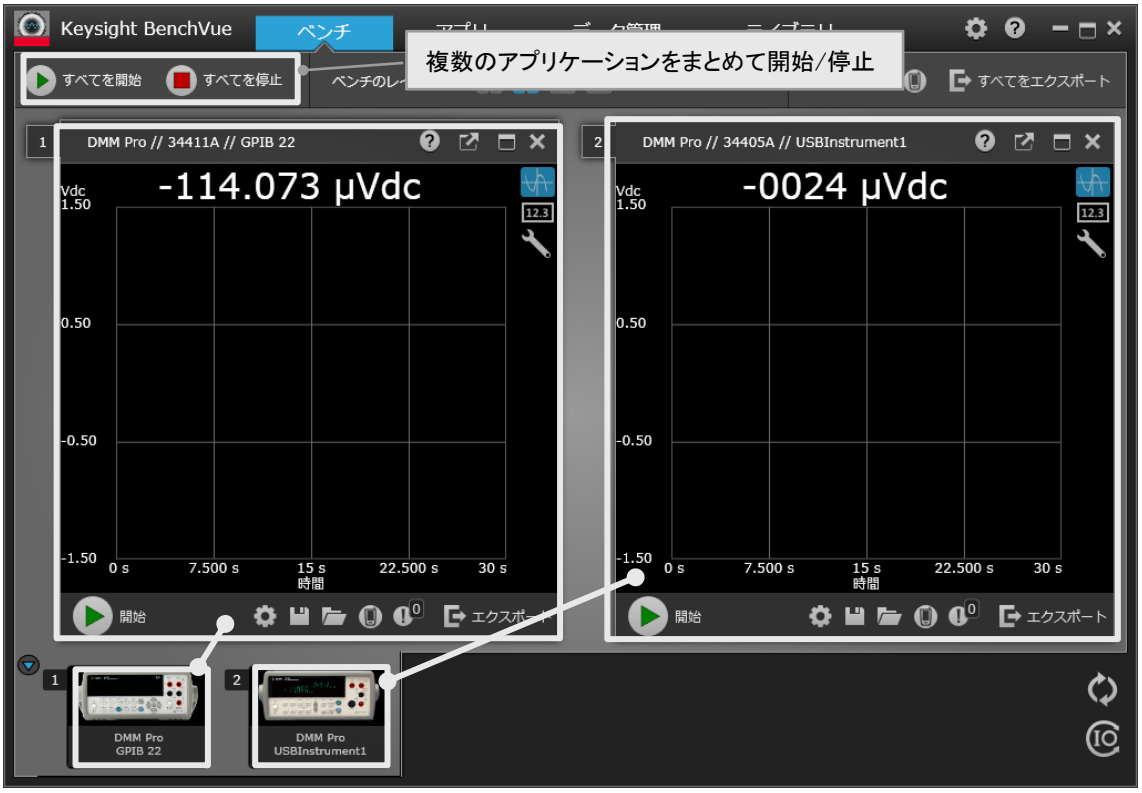
エクスポートされたExcelファイルは、以下のフォーマットにて作成されます。



3. FAQ

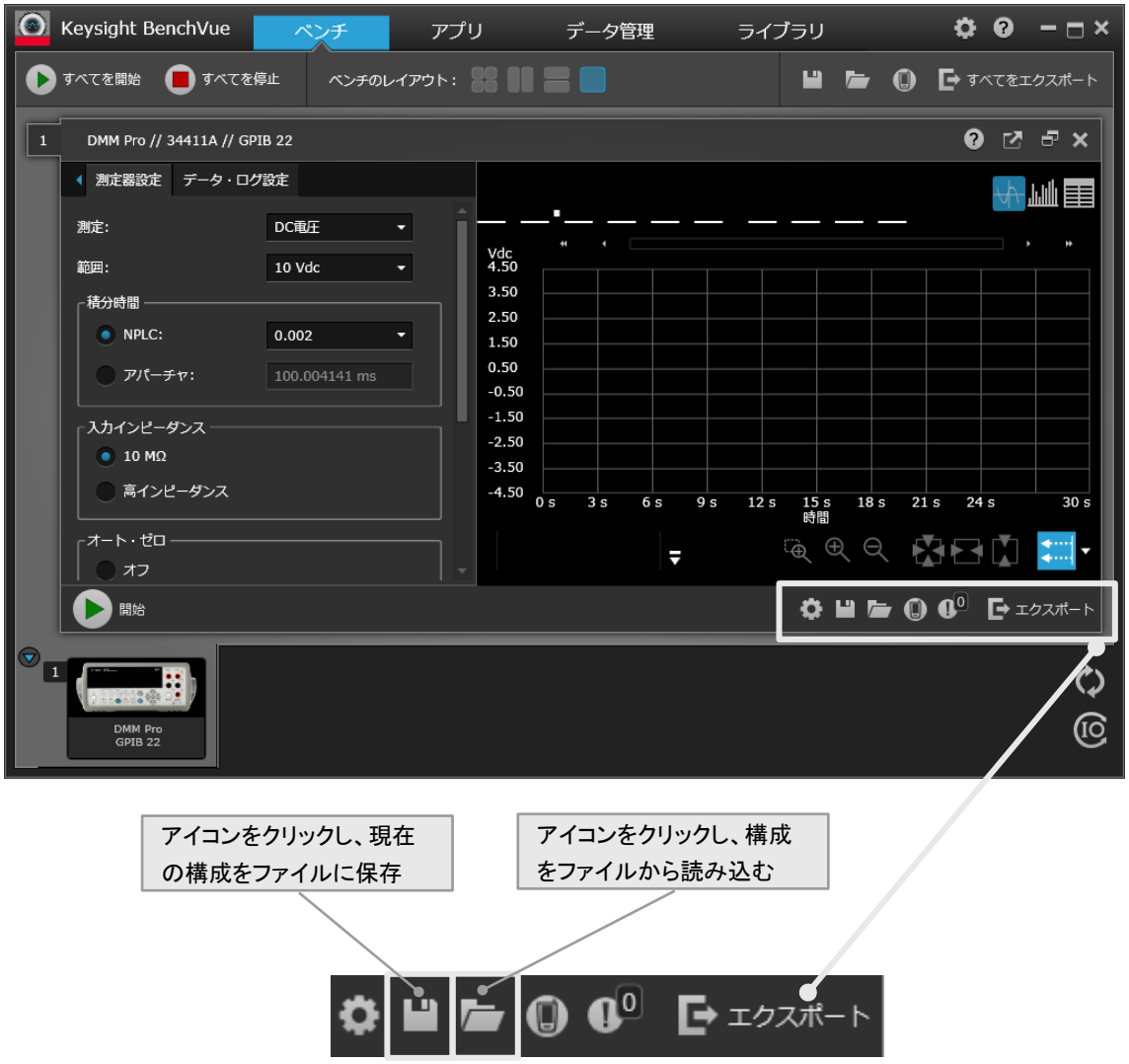
FAQ1: 複数台のDMMを同時にコントロールできますか？

BenchVueソフトウェア内では、接続されている台数分のDMM アプリケーションを起動し、複数台の機器をコントロールすることができます。ただし、それぞれの機器の同期を取ってコントロールすることはできません。



FAQ2. 構成ファイルを他のPCで使用できますか？

DMMアプリケーションで作成した構成は、構成ファイル(*. state)に保存して、他のPCのDMMアプリケーションに読み込んで使用することができます。現在の構成は、ウィンドウ右下の「測定器のステートを保存します。」アイコンをクリックし、構成名を指定して保存することができます。



保存した構成ファイルを移動先のPCにコピーし、DMMアプリケーションを起動します。ウィンドウ右下の「測定器のステートをロードします。」アイコンをクリックし、コピーした構成ファイルを指定してロードします。

FAQ3. 過去のデータ・ログを呼び出し、エクスポートするには？

過去に捕捉したデータ・ログは、**「データ管理」**タブにて、リスト表示することができます。また、リストの中から特定のデータ・ログ名を選択すると、右側の「トレースのプレビュー」欄にて、そのトレース情報を簡易的に確認することができます。
また、選択したデータ・ログの「名前」をダブルクリックするか、または、「データ・ログ」欄の「開く」をクリックすることで、過去に捕捉したデータ・ログを別のウィンドウにて表示することができます。

FAQ4. Basicバージョンと Proバージョンの違いは何ですか？

DMMアプリケーションには、Basicバージョン(無償版)とProバージョン(有償版)があります。DMMアプリケーションProバージョン(有償版)のみで追加使用できる機能は、下記の3つの機能となります。

また、**Basicバージョン(無償版)を使用の場合は、データ・ロギング時間が最大1時間に制限されます。**1時間以上のデータ・ロギングの必要がある場合は、Proバージョン(有償版)をご購入ください。

注）「デジタイザ」モードが使用できる機器は、ver2.6現在、34410A, 34411A,34460A, 34461A, 34465A, 34470Aのみとなります。

キーサイト・テクノロジー合同会社
本社〒192-8550 東京都八王子市高倉町9-1

計測お客様窓口
受付時間9:00-18:00（土・日・祭日を除く）
TEL 0120-421-345 (042-656-7832)
FAX 0120-421-678 (042-656-7840)
Email contact_japan@keysight.com
ホームページ www.keysight.co.jp

記載事項は変更になる場合があります。
ご発注の際はご確認ください。

©Keysight Technologies. 2015
Published in Japan, June 04,2015
5992-0822JAJP
0000-08A
www.keysight.co.jp